ДЕГРАДАЦИИ ОПТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ двухслойных ПОЛЫХ ЧАСТИЦ ZnO/SiO2 ПРИ облучении протонами

А.Н. Дудин1), В.В. Нещименко1), Ли Чундун2)

1) Амурский государственный университет, Благовещенск, Россия

2) Харбинский политехнический университет, Харбин, Китай

Представлены результаты исследования оптических свойств и радиационной стойкости к воздейсвтию протонов порошков-пигментов на основе двухслойных полых частиц ZnO/SiO2 микронных размеров сферической формы.

Полученные спектры диффузного отражения (ρλ) позволили установить, что исследуемые пигменты на основе двухслойных полых частиц ZnO/SiO2 имеют высокие значения коэффициента отражения во всем спектральном диапазоне по сравнению с порошками на основе объемных частиц ZnO.

Радиационную стойкость исследуемых полых частиц оценивали по разностным спектрам диффузного отражения (ΔρЕ), полученных вычитанием спектров после облучения протонами из спектров необлученных образцов. Анализировали значения интегрального коэффициента поглощения солнечного поглощения αs.

Из полученных спектров ΔρЕ следует, что при воздействии протонами с энергией 100 кэВ флюенсом 5·1015 см-2 интенсивность полос наведенного поглощения

в полых частицах ZnO/SiO2 меньше, чем в объемных частицах ZnO, а расчет изменений значений αs показал увеличение радиационной стойкости порошков ZnO/SiO2 по сравнению с порошками ZnO на 26 %. Эффект увеличения радиационной стойкости полых частиц ZnO/SiO2 может быть обусловлен: высокой удельной поверхностью частиц, которая является стоком радиационных дефектов; наличием защитного аморфного слоя SiO2 на поверхности микросфер ZnO, которые приводят к уменьшению концентрации центров поглощения в ZnO, обуславливающих поглощение в видимом диапазоне спектра.